DEVELOPING STUDENTS' CONCEPTS IN INTRODUCTORY ASTRONOMY USING BLENDED LEARNING

CHAIYAPONG RUANGSUWAN

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF DOCTOR OF PHILOSOPHY
(SCIENCE AND TECHNOLOGY EDUCATION)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
2010

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

Copyright by Mahidol University

DEVELOPING STUDENTS' CONCEPTS IN INTRODUCTORY ASTRONOMY USING BLENDED LEARNING

CHAIYAPONG RUANGSUWAN 4637911 SCED/D

Ph.D. (SCIENCE AND TECHNOLOGY EDUCATION)

THESIS ADVISORY COMMITTEE : KWAN ARAYATHANITKUL, Ph.D. (PHYSICS), RATCHAPAK CHITAREE, Ph.D. (MEASUREMENT & INSTRUMENTATION), NARUMON EMARAT, Ph.D. (APPLIED PHYSICS IN FLUID DYNAMICS)

ABSTRACT

The propose of this study is to develop blended learning and present the results of its use in introductory astronomy. The study is composed of two parts including the pilot study and a further study.

The pilot study involves the exploration of third year students' understandings of introductory astronomy concepts. The Astronomy Diagnostic Test (ADT) and Metacognitive Awareness Inventory (MAI) were administered to 24 student teachers during the academic year 2006-2007. The results showed that conceptions on basic areas of weightlessness, seasons and astronomical scale were particularly difficult for them. Their metacognitive awareness was low and did not change after a traditional lecture. The Lippmann's scheme of metacognition analysis and Behavioral Style Inventory were used to study the students' use of metacognition during a group computer-based tutorial. It was found that their predictable behaviors affect the metacognitive strategies during tutorial. This knowledge also helped teaching assistants to correlate study with individual behavioral styles.

The further study involved the development and determination of the effectiveness of the blended learning that is intended to enhance the students' conceptual understanding in introductory astronomy. Blended learning in this study is a combination of face to face active learning and online learning activity. The students from Life and The Universe class in two academic years (2007-2008 and 2008-2009) were asked to participate this study. 76 students in year 2007-2008 (the control group) were taught by traditional lecture. 146 students in year 2008-2009 (the experimental group) were taught by blended learning. The ADT and MAI were administered to the experimental and the control groups before and after instruction, to evaluate students' conceptual understanding and metacognitive awareness. The study found that the average normalized gain in the experimental group was significantly higher than in the control group, both in introductory astronomy concepts and metacognitive awareness.

The results interestingly suggest that students taught with blended learning had better conceptual understanding of introductory astronomy concepts than students taught using traditional instruction.

KEY WORDS: CONCEPTUAL UNDERSTANDING/ BLENDED LEARNING
ADT test/ INTRODUCTORY ASTRONOMY

368 pages

Copyright by Mahidol University

การพัฒนาความเข้าใจของผู้เรียนในเรื่องดาราศาสตร์พื้นฐานโดยใช้รูปแบบการสอนแบบผสมผสาน
DEVELOPING STUDENTS' CONCEPTS IN INTRODUCTORY ASTRONOMY USING BLENDED LEARNING

ไชยพงษ์ เรืองสุวรรณ 4637911 SCED/D

ปร.ด. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ขวัญ อารยะธนิตกุล, Ph.D. (Physics); รัชภาคย์ จิตต์อารี, Ph.D. (Measurement & Instrumentation); นฤมล เอมะรัตต์, Ph.D. (Applied Physics in Fluid Dynamics)

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเสนอ การพัฒนาและผลการใช้ รูปแบบการสอนแบบ ผสมผสาน (Blended Learning) ในเรื่อง ดาราศาสตร์พื้นฐาน ขั้นตอนก ารทำวิจัยประกอบด้วยสองขั้นตอน คือ การศึกษาขั้นต้น (pilot study) และการศึกษาขั้นหลัก (further study)

การศึกษาขั้นต้น คือการสำรวจความคิดรวบยอดเรื่อง ดาราศาสตร์พื้นฐาน ของนักศึกษา ชั้นปีที่สาม โดยใช้แบบทดสอบแนวความคิดมาต รฐาน ด้านดาราศาสตร์ (ADT) และแบบทดสอบความ ตระหนักด้านการรู้คิด (MAI) กับกลุ่มกรณีศึกษา ซึ่งเป็นนักศึกษาสาขาศึกษาศาสตร์ จำนวน 24 คน ในปีการศึกษา 2549 ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาขาดความรู้ความเข้าใจในความรวบยอดย่อย เรื่อง สภาพไร้น้ำหนัก ฤดู และสัดส่วนในทางดาราศาสตร์ พบว่า ความตระหนักด้านการรู้คิดไม่มีคว ามเปลี่ยนแปลง ใช้แบบวิเคราะห์การรู้คิดของ Lippmann และแบบทดสอบรูปแบบพฤติกรรมศึกษาการใช้การรู้คิดของผู้เรียนระหว่างทบทวนบทเรียนคอมพิวเตอร์ พบว่าพฤติกรรมที่ ทราบนั้นส่งผลต่อกลยุทธการใช้การรู้คิดระหว่างการเรียนและผู้ช่วยสอนสามารถให้คำแนะนำโดยคำนึงถึงความเหมาะสมกับพฤติกรรมที่โดดเด่นนั้น

การศึกษาขั้นหลัก คือการพัฒนาและศึกษาประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนแบบ ผสมผสาน เพื่อช่วยเพิ่มความรู้ความเข้าใจของนักศึกษาในเรื่อง ดาราศาสตร์ขั้นพื้นฐาน รู ปแบบการสอนแบบ ผสมผสานประกอบด้วย กิจกรรมการเรียนการสอนแบบผู้เรียนมีส่วนร่วมและกิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่าย นักศึกษาที่เรียนวิชาชีวิตกับเอกภพในสองปีการศึกษาได้รับการขอให้เข้าร่วมการวิจัยนี้ (ปีการศึกษา 2550 และ 2551) นักศึกษาจำนวน 76 คน ในปีการศึกษา 2550 (กลุ่มควบคุม) ได้รับการสอนแบบบรรยายและนักศึกษาจำนวน 146 คนในปีการศึกษา 2551 (กลุ่มทดลอง) ได้รับการสอนด้วยวิธีผสมผสาน ใช้ แบบทดสอบแนวความคิด มาตรฐานด้านดาราศาสตร์และแบบทดสอบความตระหนักด้านการรู้คิดทดสอบทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองก่อนและห ลังการสอนเพื่อประเมินความเข้าใจด้านแนวคิดและความตระหนักการรู้คิด พบว่า average normalized gain ของกลุ่มทดลองมีค่าสูงกว่ากลุ่มควบคุมทั้งด้านแนวคิดและความตระหนักด้านการรู้คิด

ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าผู้เรียนที่รับการสอนด้วยวิธีการสอนแบบผสมผสานมีความเข้าใจแ นวคิดด้านดาราศาสตร์สูงกว่าผู้เรียนที่รับการสอนแบบบรรยาย

368 หน้า

Copyright by Mahidol University